1-14 NiCd/NiMH, 1-5 LiPo cells

取扱説明書

この度はSJエレクトロニクス『PERFECT eX』をお買い上げいただき誠にありがとうございます。当説明書を充分にお読みになり紛失しない様に保存して下さい。

・危険 ・警告

下記の注意に反した使用による、故障や事故等についてはいかなる保証も致しかねます。注意を無視して誤った取扱いをした場合、人的障害や物的損害が生じる危険があります。

◆本商品はニッカド/ニッケル水素/リチウムポリマーバッテリー用の急速充電器です。決して他の用途には使用してはいけません。
◆本体電源には、DC使用時は12Vの自動車用バッテリー、または安定化電源。AC使用時はAC100V以外で使用してはいけません。
◆AC100VとDC12Vは絶対に同時に接続してはいけません。DC12V電源が破損し大変危険です。
◆充電をする電池は必ず本体前面の出力端子に接続すること。また、大変危険ですから背面のDC12V入力端子には絶対接続してはいけません。
◆電源側、充電側共にバッテリーの＋、－を正しく接続すること。（＋は赤、－は黒コード）
◆電流設定等の各種設定項目は、 充電開始前に必ず説明書をよく読んで設定し、また説明書の設定範囲を超えたセル数のバッテリーを充電してはいけません。
◆本体を分解したり改造してはいけません。また、AC100V、DC12Vの各コードは付属以外の物を使用してはいけません。
◆本商品は防水性ではありません、湿気の多い所や水のかかる所では絶対に使用/保存しないこと。また濡れた手で操作すると感電する可能性があり、大変危険です。
◆充電中に本器は発熱しますので、周辺の風通しを良くすること。もし本体が異常に熱くなった場合、直ちに電池を外し使用を中止すること。
◆本商品を子供に使用させてはいけません。また、いかなる場合も幼児や子供の触れる可能性のある場所に置いてはいけません。
◆充電中は常に監視を怠らず、異常事態に対処できるようにすること。
◆各注意、説明に反した誤った設定や不適切な取扱で起きた結果については、当社は一切責任を持ちません。
◆本商品はラジコン及び電動GUN用各種バッテリーの急速充電器です。他の用途に使用してはいけません。
◆自動車搭載のバッテリーを使用する場合は、接続コード･端子を絶対車体に接触させてはいけません。自動車用バッテリーがショートして大変危険です。
◆免責事項
製品の性格上、当社はお客様が当製品を御使用になって起きました周辺の結果に付きまして責任を負いかねます。保証の限度は当製品の代替までとします。あくまでも御客様の責任において御使用下さい。尚、予告なく仕様の変更をする場合があります。

★リチウムポリマー電池充電の前に（重要！必ずお守りください）

●リチウムポリマー電池は取り扱いを誤ると発火や爆発の危険性のある電池です。電池は発売元の指示に従い慎重に取り扱ってください。
●充電中は常に監視して異常事態に対処してください。
●墜落やクラッシュでバッテリーにショックが加わったと思われる電池は充電で発火・爆発の危険性があります。
●新品での電池の形状を覚えておき、使用によって少しでも膨らんだり変形している電池は充電しないでください。
●電池および充電器は可燃物の上に設置して充電しないで下さい。特に電池が発火した場合でも他への延焼の無いような場所に設置してください。
●使用するアンプは必ずリポ対応のアンプを使用して下さい。非対応のアンプでは過放電になる恐れがあり電池にダメージを与えます。
●過放電したリポ電池は充電によって発火・爆発の危険性があります。
●当製品の性格上、当社は当充電器の使用によって起きた全ての結果について一切の責任を負いかねます。あらかじめご了承願下さい。

■各部の名称

●LCD画面

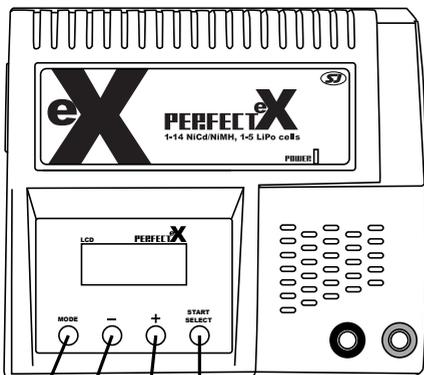
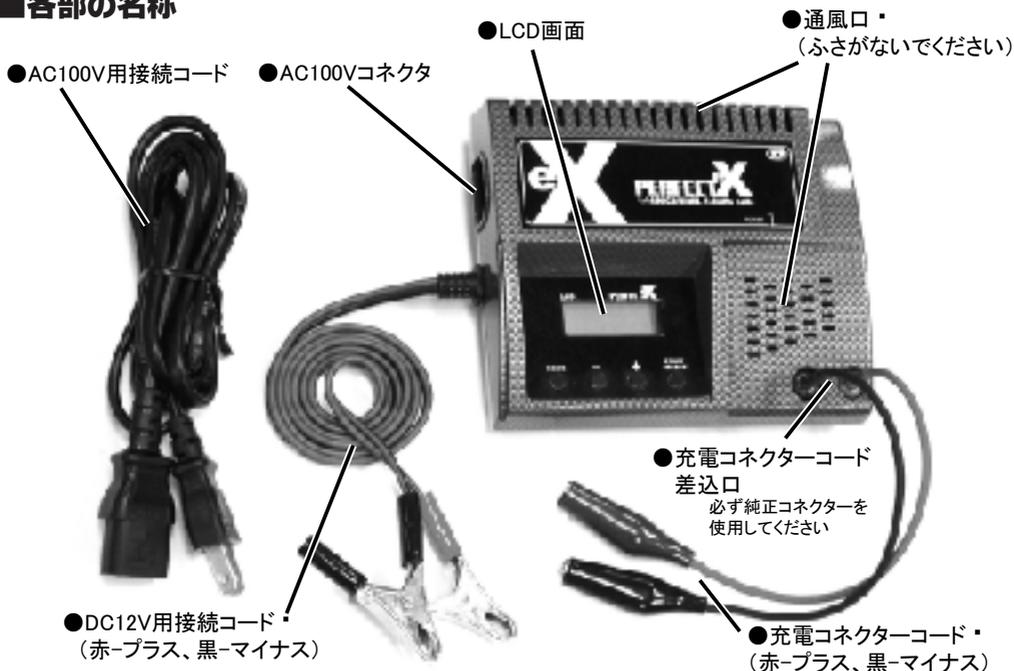
●通風口・
（ふさがないでください）

●AC100V用接続コード

●AC100Vコネクタ

●充電コネクターコード
差込口
必ず純正コネクターを
使用してください

●DC12V用接続コード・
（赤−プラス、黒−マイナス）

●充電コネクターコード・
（赤−プラス、黒−マイナス）

【定格】
RISC CPU 制御 急速充電器

電源	:DC11.0～15V、AC100V
充電可能電池種類	:Ni-Cd、Ni-MH、Li-Po、Li-Ion
充電可能電池容量	:100～6000mAh (Ni-Cd、Ni-MH)
	:200mAh～ (Li-Po、Li-Ion)
充電可能セル数	:1～14セル (Ni-Cd、Ni-MH)
	:1～5セル (Li-Po、Li-Ion)
充電電流/電力	:100mA～最大5A(セル数による)
	Max.50W
充電カット方式	:Ni-Cd/Ni-MH(⊿ピーク、タイマー)
	:Li-Po/Li-Ion CC-CV方式(充電容量)、タイマー
Li-カット電圧	:4.2V/cell (Hi) 4.1V/cell (Lo)
⊿ピーク感度	:3mV～25mV/Cell (NiCd/Ni-MH)
ディスプレイ表示	:8桁×2行
重量	:500g
サイズ	:150×127×48mm
使用できる自動車用バッテリー	:12V、24Ah以上

■使用方法／はじめに

全ての機能は4つのボタンで操作します。−と＋ボタンは、充電電圧と充電電流の調節に使います。
他の2つのボタン(MODE、START/SERECT)は、バッテリーが接続されているかいないかによって変わります。

バッテリー	ボタン	機　　能
未接続	MODE	プログラムとサブグループの選択
	START/SELECT	充電プログラムグループの選択
接続	MODE	充電を終了する、ブザーを止める
	START/SELECT	充電を開始する、サブグループ内の変更

■充電プログラム

PERFECT eX 充電器の機能は、大きく分けて2つのプログラムグループに分けられ、『START/SELECT』ボタンを押すことで選択できます。その流れはフローチャートで確認できます（下図）。

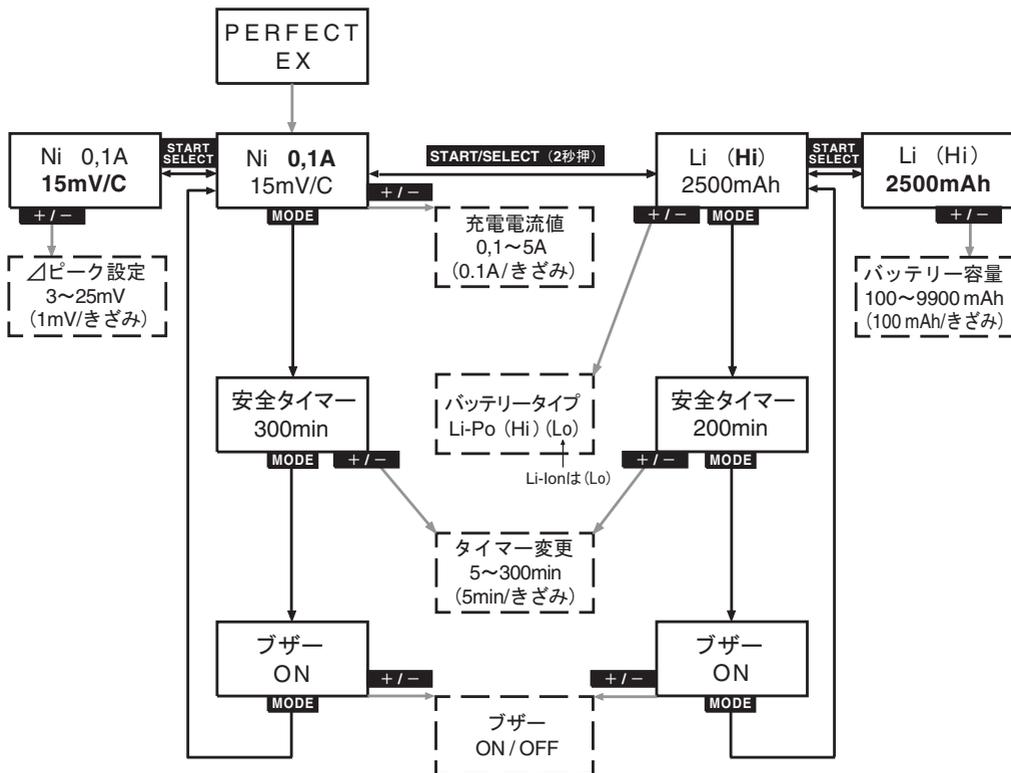
注意：バッテリーが充電器に接続されているときは、充電プログラムグループは変更できません。
　　　安全のため、絶対に行えないよう設計されています。充電中は、いつでも『MODE』ボタンを押せば充電が停止します。

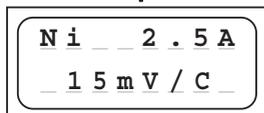
●Ni-Cd，Ni-MHバッテリープログラム

1～14セルを充電できます。充電電流は0.1A～5Aまで0.1A刻みで変更できます。
デルタピーク電圧は3mV～25mVまで1mV刻みで変更できます。
安全タイマーは5分～300分まで5分刻みで変更できます。
ブザーはオンまたはオフにできます。

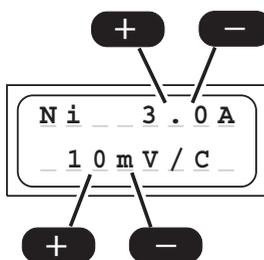
●リチウムバッテリープログラム

(Hi) モード・・・カット電圧4.2V/cell、リチウムポリマー用
(Lo)モード・・・カット電圧4.1V/cell、リチウムポリマー安全使用時、リチウムイオン
1～5セルを充電できます。充電電流は100mAh～9900mAhまで100mAh刻みで変更できます。
安全タイマーは5分～300分まで5分刻みで変更できます。
ブザーはオンまたはオフにできます。

■プログラムフローチャート

■はじめて使う場合

PERFECT eXが12Vの車用バッテリーまたは100Vの電源に接続されると、下図のような初期画面が表示されます。

PERFECT EX の名前がディスプレイにでます。

約2秒後にNi-Cd、Ni-MH充電プログラムが表示されます。充電電流とデルタピーク電圧が調節できます。

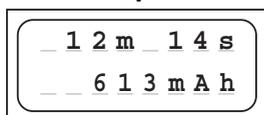
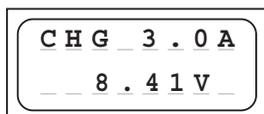
■Ni・Cd、Ni・MHバッテリー充電プログラム

Ni-Cd、Ni-MH充電プログラムでは本充電器は1～14セルまで充電できます。
ディスプレイの上段に充電電流が表示されます。
点滅している間、『＋』、『－』ボタンで充電電流を設定します。
充電電流は0.1A～5Aまで0.1A刻みで変更できます。
（充電電流値は、バッテリーメーカーに推奨されている電流値にて充電を行ってください。）

設定を決定する場合は『START/SELECT』ボタンを押します。
ディスプレイの下段が点滅を始め、デルタピーク電圧の設定に移ります。『＋』、『－』ボタンで設定します。

デルタピーク電圧は3mV～25mVまで1mV刻みで変更できます。初期設定は10mVに設定されていますが、バッテリーメーカーからの適性値を確認のうえ必要ならば変更してください。
（メーカー適正値が不明な場合は、Ni-Cd（5～15mV）、Ni-MH（3～10mV）の範囲の中で数値の小さい設定からバッテリーの様子をみて行ってください）

上記の2つを設定し終わったらバッテリー（Ni-Cd、Ni-MH1～14セル）を接続します。
適切に接続されると、ブザーが鳴り（オフにしている場合は鳴りません）、ディスプレイの点滅表示が点灯表示になります。

CHG 3.0A
8.41V

12m 14s
613mAh

『START/SELECT』を押すと、充電が開始されます。
充電電流が設定値に達するまでは少し時間がかかります。充電中は、ディスプレイの上段に″CHG″と″Ni″が交互に表示されます。
（最大充電電流は、充電しているバッテリーパックが何セルか、または親電源電圧によって変わります。場合によっては、設定した最大充電電流値まで達しない場合があります。）

『＋』または、『－』ボタンを押すと、充電時間と充電された容量が表示され、もう一度押すと戻ります。

デルタピークを検出して充電が終了すると、ブザーが約10秒間鳴ります（ブザーをオンにしている場合）。ディスプレイの表示は″END″になり、下段にはその時点でのバッテリー電圧が表示されます。

充電終了後は、バッテリーが取り外されるまで、微弱電流でのトリクル充電を継続します。
トリクル充電の電流値は、接続されたバッテリーから自動的に計算されます。
"END"の右側に、自動的に決定されたトリクル充電の電流値が表示されます。

『＋』または、『－』ボタンを押すと、充電時間と充電された容量が表示されます。

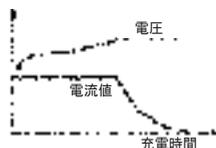
もし、充電が早く終了してしまうなどの問題が発生した場合、まず、安全タイマーを確認してみるのが良いかもしれません。他に、デルタピーク電圧が正しく設定されてない可能性もあります。バッテリーメーカーからの情報を確認してください。

Ni 3.0A
10mV/C

充電が終了したら、バッテリーを取りはずしてください。『MODE』ボタンを押すと、はじめのメニュー画面に戻ります。

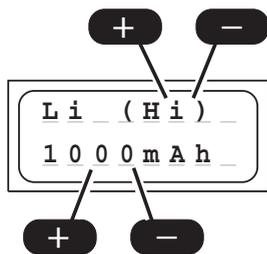
充電時間や充電された容量などの情報は、『MODE』ボタンを押すと消去されます。

■リチウムバッテリーについて

リチウムバッテリーの特徴は、他の種類のバッテリーに比べると非常に容量が大きいことです。それはとてもよい長所ですが、一方で、使用方法を誤ると非常に危険であるという面もあります。取扱上の基本的なルールを守り、目を離さないようにしてください。また、バッテリーメーカーからの諸元などの情報もよく読んでください。基本的なルールとして、リチウムバッテリーは、リチウムバッテリーに対応している充電器でのみ充電することが可能です。リチウムバッテリーの充電過程、方法は、Ni-CdやNi-MHバッテリーとは違い、定電流・定電圧充電と呼ばれる方式に基づいています。充電電流はバッテリーの容量によって変わり、本充電器により自動的に設定されます。リチウムバッテリーは基本的に1C（1C充電電流=容量の値に等しい値）で充電されます。従って充電時には充電電流ではなく容量を入力しなければなりません。リチウムバッテリーの最終充電電圧に近づくと、本充電器は自動的に電流値を下げ、バッテリーが最終充電電圧を超えないようにします。バッテリーメーカーが1C以下での充電を推奨している場合は、それに従い充電電流値を下げなければなりません。

●取扱の誤りによる問題

リチウムバッテリーを過充電することは非常に大きな危険を伴います。過充電するとガスが発生し、過熱し、爆発につながることもあります。4.1V（リチウムイオン）または4.2V（Li-Po）を1%以上超えた場合、リチウムイオンは金属リチウムに変わります。金属リチウムは電解質内で水ときわめて激しく反応し、それが爆発につながるのです。また、一方では電圧を下げすぎないことも非常に重要です。さもないとリチウムバッテリーの容量が大きく減少するからです。電圧が0.1V下がると、容量が7%減少します。どんなリチウムバッテリーでも過放電すると容量はすぐに減少します。この効果は回復しないので、2.5V以下まで放電しないようにすることもきわめて重要です。

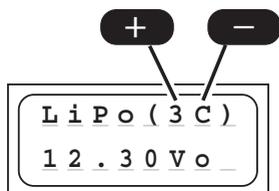
注意：充電するセルの種類、容量、セル数はいつも絶対に正しくなければなりません。爆発の危険性があります！充電するバッテリーが何か特定の充電方法だけに適している場合、絶対に本充電器に接続しないで下さい。難燃性の材質の上で充電してください。

■リチウムバッテリー充電プログラム

『START/SELECT』ボタンを2秒以上押し続けると、Ni-Cd、Ni-MHバッテリー充電プログラムからリチウムバッテリー充電プログラムに変わります。
（同じように押し続けるとNi-Cd、Ni-MHバッテリー充電プログラムに戻ります）。

はじめに、ディスプレイの上段が点滅するので、『＋』または『－』ボタンでバッテリーの種類を設定します。
″Li (Lo)″ はリチウムイオンまたはリチウムポリマー（ローモード）、″Li (Hi)″はリチウムポリマー（ハイモード）です。

『START/SELECT』を押すと決定され、下段が点滅を始めます。バッテリーの取扱説明書をよく読み、高性能のバッテリーで、満充電近くまで充電して使用したい場合は(Hi)ハイモード、安全性を重視し、余裕を持って充電を終わらせたい場合は(Lo)モードで充電してください。

●注意：リチウムイオンは必ず(Lo)モードで充電してください。

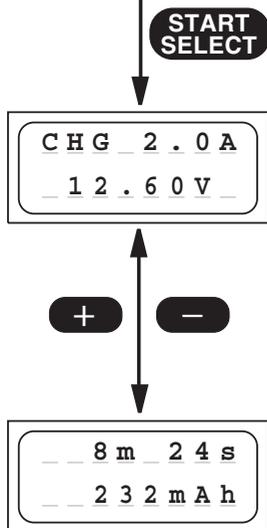
次は充電したいバッテリーの容量を入力します。100mAh～9900mAhまで100mAh刻みで設定します。本充電器はその容量から自動的に1Cの充電電流を設定します。

ここでバッテリーを接続します。ディスプレイの表示が点滅を停止します。『START/SELECT』ボタンを1回軽く押すとセル数カウントのメニューになります。
接続されたバッテリーを本充電器が自動的に検出し、セル数を表示しますが、もし違っていたら確認して『＋』または『－』ボタンで訂正します。

●注意：以上の数値は絶対に正しくなければいけません。誤っている場合バッテリーが爆発する可能性があります！

『START/SELECT』ボタンを押すと充電が開始されます。充電電流は0.00Aからゆっくりと設定された容量に応じた限界まで上昇していきます。

容量に応じた限界まで電流値が上がらなくても故障ではありません。爆発等の危険を避けるため、本充電器は常にバッテリーの電圧を監視しているためです。

充電が終わると自動的に充電電流が下がり、100%満充電になります。カット電圧（ローモード4.1V、ハイモード4.2V）に達するとカットします。

充電中に『＋』または『－』ボタンを押すと、充電時間と充電された容量が表示されます。

充電が終了すると、ブザーが約10秒間鳴ります（ブザーをオンにしている場合）。ディスプレイの表示は"END"になり、下段にはその時点でのバッテリー電圧が表示されます。

『＋』または『－』ボタンを押すと、充電時間と充電された容量が表示されます。

もし、充電が早く終了してしまうなどの問題が発生した場合、安全タイマーを確認してみるのが良いかもしれません。また、バッテリーメーカーからの情報を確認してください。

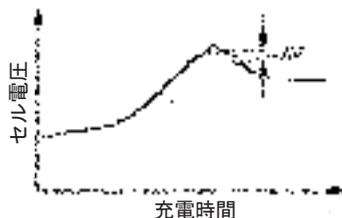
充電が終了したら、バッテリーを取りはずしてください。『MODE』ボタンを押すと、はじめのメニュー画面に戻ります。

充電時間や充電された容量などの情報は、『MODE』ボタンを押すと消去されます。

■特別な機能

本充電器は安全かつ容易に充電するため3つの特別な機能を備えています。
Ni-Cd、Ni-MHデルタピーク電圧の感度調整（これにより将来の様々なバッテリーの向上にも対応できます）。
安全タイマーは過充電防止に、さらに一段上の安全を提供します。
ブザーメニューはブザーのオン・オフを設定できます。

■ニッカド／ニッケル水素デルタピーク電圧

本充電器の自動充電停止回路（バッテリー電圧検知）は、充電容量の限界に達したことを示す充電電圧のピーク（デルタピーク電圧）を検出する方式により制御されています。この方式は他の多くの充電器でも使われています。
バッテリーの電圧は、充電をスタートさせてしばらくの間は連続的に上昇しますが、バッテリーが満充電に近づくと発熱を始めます。この変化はバッテリーの電圧がほんのわずか下がる（デルタピーク電圧）ことによりますが、その電圧降下を本充電器が検出します。
本充電器ではニッカド/ニッケル水素バッテリー自動充電停止回路のデルタピーク電圧検出感度を調節することができます（単位はmV/セル）。デルタピーク電圧降下の範囲は3～25mVであることが知られています。高い数値を設定するとバッテリーの過充電を招く場合があります。また低い数値では充電が早く終了してしまう場合があります。バッテリーの製造元からの情報を確認し、また何回かテスト充電をしてみて、使用するバッテリーの最適な数値を決定することをお勧めします。

■安全タイマー

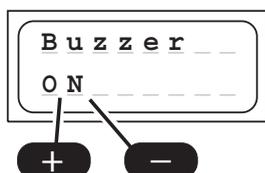
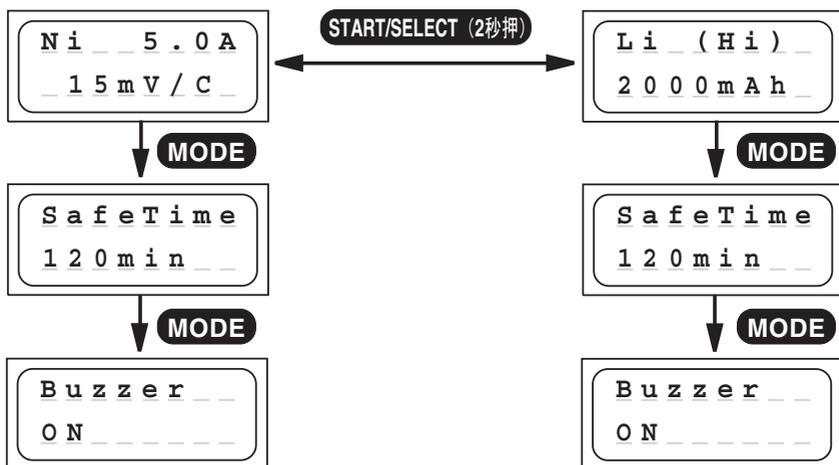
Ni-Cd、NI-MHまたは、リチウムどちらのモードでも『MODE』ボタンを1回押すと安全タイマーメニューが表示されます。

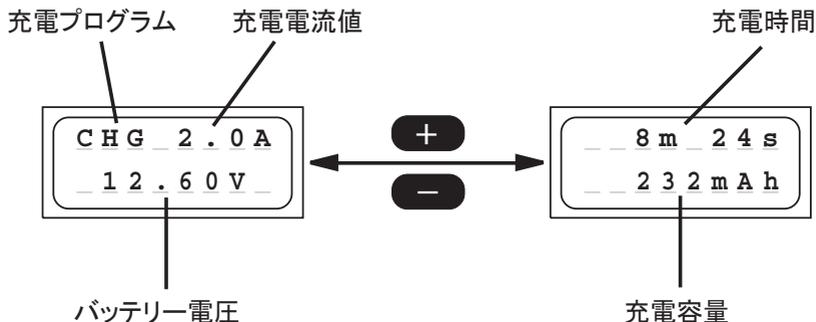
バッテリーパックの品質が低い場合やカット回路が故障した時などの過充電を防ぐために、充電を開始すると安全タイマーが自動的に開始されます。

タイマーの時間を設定するには、バッテリーが満充電になるには十分で、かつ大きく過充電にならないように設定します。
最初は、おおよそ満充電に達する時間より30%ほど増やした時間で設定するのが良いでしょう。
設定した電流値により変わりますので下記の例を参照に計算します。

例：1800mAhのバッテリー、充電電流3.6A、充電時間＝1.8／3.6＝0.5時間＝30分＋30%＝40分（安全タイマーの設定値）

■ブザー

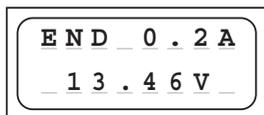
Ni-Cd、NI-MHまたはリチウムどちらのモードでも『MODE』ボタンを2回押すとブザーメニューが表示されます。これはブザーのオン・オフを設定するためのものです。

Buzzer：何かボタンを押すとその動作を確認するブザーが鳴ります。
それをオンまたはオフに切り換えられます。
充電完了、または”ERROR”表示が出た場合もブザーが鳴ります。

■ディスプレイ

2行の液晶スクリーンディスプレイが充電中などの情報を表示します。
情報は充電しているバッテリーが取りはずされるまで表示されます。
他のバッテリーを充電するため『MODE』ボタンを押すと、それまでの表示されていた数値などは消去されます。再び呼び出したりすることはできません。

■ディスプレイ表示

本充電器は様々な保護・監視システムを備え、バッテリー充電の機能や電子回路の状態をチェックしています。もし何らかの数値が危険である限界を超えると、充電は停止します。
引き金となる主な原因は、過電圧、過熱、電源バッテリー切れなどです。
これらの問題が起きた場合、液晶スクリーンディスプレイがエラーの原因を表示し、ブザーが鳴り注意を促します。

■充電完了メッセージ

END 0.2A
13.46V

充電が終了すると、ブザーが約10秒間鳴ります（ブザーをオンにしている場合）。
ディスプレイの表示は″END″と充電プログラム名が交互に表示されます。

■電流自動制限

設定した電流値が限界を超えた値だと、本充電器は自動的にそのユニットの限界まで電流値を下げます。

電流自動制限が起こる原因として考えられるもの
○本充電器のコンバーター出力（50W）が許容をオーバーしており選択された充電電流を発生させることが不可能
○本充電器が高温になったため過負荷保護機能が誤って作動した。
（電流値を下げると過負荷から充電器を守ることができます。）
○電源用の車のバッテリー電圧が低く、選択された充電電流を供給することが不可能
○接続されたバッテリーには高すぎる電流値を設定した時にも、自動的に電流値が下がります。

■POWERS パックバッテリー 推奨電流値

GT-1700R	7.2V	Ni-Cd	1700mAh	3.0～3.3A
GT-3900R	7.2V	Ni-MH	3900mAh	3.0～3.5A
GP1300 8セルパック	9.6V	Ni-MH	1300mAh	1.0～1.5A
GP1300 6セルパック	7.2V	Ni-MH	1300mAh	1.0～1.5A
VTEC3800ストレート	7.2V	Ni-MH	3800mAh	3.0～3.5A
パーフェクトバッテリー	9.6V 4/5	Ni-Cd	1700mAh	2.0～2.5A
パーフェクトバッテリー	9.6V 2/3	Ni-Cd	1300mAh	2.0～2.5A
パーフェクトバッテリー	12V 4/5	Ni-Cd	1700mAh	2.0～2.5A
パーフェクトバッテリー	12V 2/3	Ni-Cd	1300mAh	2.0～2.5A

下記推奨電流値は、参考数値ですので電池メーカーに必ずご確認ください。

■電動ガン用バッテリー 推奨電流値

◇電動ガン用8.4V（7セル）以上のパックを充電される場合は、下記の表を参考に電流を設定して下さい。
◇下表の設定値は新品の三洋電機及び松下電池工業製バッテリーでテストした数値で、あくまでも参考の資料です。
◇サブC（ラージタイプ）、ミニバッテリーサイズが対象の推奨電流設定値です。

バッテリー SPEC.	推奨電流設定値
● 8.4V（ 7セル） 600 mAh	1.8～2.0A
● 8.4V（ 7セル）1300 mAh	3.0～3.5A
● 8.4V（ 7セル）1800 mAh	3.5～5.0A
● 8.4V（ 7セル）1900 mAh	3.5～5.0A
● 9.6V（ 8セル） 500 mAh	1.5～1.8A
● 9.6V（ 8セル） 600 mAh	1.8～2.0A
● 9.6V（ 8セル）1300 mAh	2.0～3.0A
● 9.6V（ 8セル）1500 mAh	2.0～3.0A

バッテリー SPEC.	推奨電流設定値
● 9.6V（ 8セル）1700 mAh	2.0～3.0A
● 9.6V（ 8セル）1800 mAh	2.0～3.0A
● 9.6V（ 8セル）2000 mAh SANYO	3.5A
●10.8V（ 9セル）1500 mAh	2.0～3.0A
●12.0V（10セル） 500 mAh	1.0～1.5A
●12.0V（10セル） 500 mAh SANYO	1.5～1.8A
●12.0V（10セル）1300 mAh	2.0～3.0A
●12.0V（10セル）1700 mAh	2.0～3.0A

■単3型・単4型 バッテリー 推奨電流値

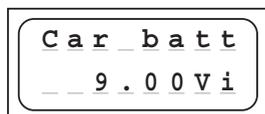
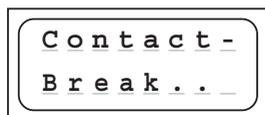
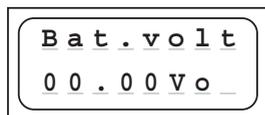
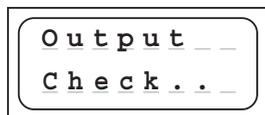
単3型・単4型タイプの充電池を使用したパックバッテリーを充電する場合は、あまりに高い電流値で充電されますと、バッテリーが発熱して、バッテリーの故障の原因となったり、液漏れ・破裂することがありますので大変危険です。
バッテリーに記載されているファーストチャージ（急速充電）電流設定値をご確認されるか、電池メーカーに推奨されている電流設定値にて充電をお願いいたします。

不明の場合は単３型は1A以下、単４型は0.5A以下で充電をして様子をご覧ください。

■エラーメッセージ

本充電器は様々な保護・監視システムを備え、バッテリー充電の機能や電子回路の状態をチェックしています。もし何らかの数値が危険である限界を超えると電流値を自動的に下げたり、電源用バッテリー切れなどの場合は、充電を中止させたりします。

液晶スクリーンディスプレイはエラーの原因を表示します。
ほとんどのエラーメッセージは一見しただけで意味がわかりますが、以下のリストを参照してエラーの原因を確認してください。

警告メッセージとブザーは『MODE』ボタンを押して止めることができます。

表示	説明
Car batt 9.00Vi	この警告メッセージは電源の車用バッテリーが10.0V以下か18.0V以上である時に表示されます。
Wrong! Polarity	バッテリーを本充電器に接続する際に極性が逆になっているとこの警告メッセージが表示されます。
Contact- Break..	充電中に本充電器とバッテリーの接続が外れた場合、このメッセージが表示されます。充電器使用中にこのエラーが出る場合は、接触不良等の原因が考えられます。 注意：充電中にバッテリーのリード線をはずしたりして、故意に充電を停止しても、このメッセージが表示されます。
Bat.volt 00.00Vo	充電中にバッテリーの電圧が下がりすぎたり上がりすぎたりした場合、このメッセージが表示されます。充電は停止されます。
Output Check..	本充電器は充電用出力端子のショートから保護されています。このメッセージが出てからしばらくしたら、ショートしている部分をはずし、MODEボタンを押すと充電メニューに戻ります。

修理について
修理をご依頼される場合は、不具合の症状を、できるだけ詳しく書かれたメモ等を添付の上、商品購入販売店にご依頼下さい。
点検の結果、異常が無いと判断された場合（もしくは修理不能の場合）でも工賃、諸経費等は請求させて頂きますのであらかじめ御了承下さい。
また、分解したと判断された場合は修理をお断りする場合があります。
修理代金（送料、手数料別）は最高￥6,600で行います。

本商品は予告なく仕様の変更をする場合があります。

POWERS
model hobby products, import & export

2006.6
〒340-0815 埼玉県八潮市八潮7-29-16
Phone: 048-998-5438　Fax: 048-998-5455